

5

Staubsauger mit einer Gebläsekapsel

Die Erfindung betrifft einen Staubsauger nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus DE 41 00 858 A1 ist ein Staubsauger mit einem Gebläseaggregat bekannt, das von einer inneren Gehäusekapsel umgeben ist, die ihrerseits unter Belassung eines Strömungsraumes in eine äußere Gehäusekapsel eingebaut ist, zwischen der und dem Gehäuse ein Freiraum besteht. Dabei ist der vom Gebläseaggregat erzeugte Luftstrom durch den Strömungsraum zu einem am Gehäuse vorgesehenen Auslass geführt. Das Gebläseaggregat ist mittels einer inneren topfförmigen Gehäusekapsel und einer diese umschließende äußere Gehäusekapsel, die aus zwei topfförmigen Gehäuseschalen besteht, vollständig gekapselt. Die Halterung der inneren Gehäusekapsel in der äußeren Gehäusekapsel erfolgt mittels an einer Außenwand der inneren Gehäusekapsel angeformter Profilschienen. Nachteilig ist an dieser Halterung, dass die innere Gehäusekapsel in einem gesonderten Montageschritt an der äußeren Gehäusekapsel befestigt werden muß. Diese Konstruktion benötigt nicht nur einen zusätzlichen Montageschritt, sondern der Strömungskanal kann dabei auch nicht weitgehend glattwandig gestaltet sein, da die vorhandenen Montagespalten Störkanten für die Luftströmung bilden.

Es ist Aufgabe der Erfindung einen strömungstechnisch optimierten Strömungskanal zwischen einer Isolierkapsel eines Motor-/Gebläseaggregats und eines Gehäuseteils mit einfachen, in der Herstellung und in der Montage kostengünstigen Mitteln zu erzielen. Zusätzlich soll die Montagesicherheit erhöht und Montagefehler vermindert werden.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass mindestens ein Kapselteil einer Isolierkapsel mit einem Gehäuseteil, insbesondere des Gebläsegehäuses einstückig verbunden ist. Durch die einstückige Verbindung von Kapselteil bzw. Isolierkapsel und Gehäuseteil bzw. Gebläseabdeckung ist der Strömungskanal strömungsgerechter ausgebildet, insbesondere da weniger Montagespalte vorhanden sind und somit weniger Störkanten sich im Strömungskanal befinden. Montagefehler sind zuverlässig ausgeschlossen, da der Abluftkanal genau fixiert angebracht ist und somit keine Montagefehler auftreten können. Die Montage selbst ist vereinfacht, da ein gesonderter Montageschritt zum Befestigen eines gesonderten Kapselteils nicht mehr erforderlich ist.

- 5 Die Geometrie des Strömungskanals kann dabei ohne Rücksicht auf sonst erforderliche Montage- und Verbindungsmittel besonders strömungsgünstig festgelegt werden.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist ein erstes Kapselteil an dem Gehäuses, insbesondere an einer Unterschale des Staubsaugers angeformt. Wenn ein unteres Kapselteil bereits an der Unterschale des Staubsaugergehäuses angeformt ist, so 10 kann das Motor-/Gebläseaggregat in einfacher Weise in die Unterschale eingelegt werden, ohne dass an das Motor-/Gebläseaggregat zuvor ein Kapselteil montiert werden muß und ohne diese vormontierte Baueinheit gesondert im Staubsaugergehäuse befestigen zu müssen. Insbesondere ist auch die Teilevielfalt reduziert, wenn die 15 Isolierkapsel oder Kapselteile davon und/oder das Gebläsegehäuse bzw. Gehäuseteile wie z.B. die Gebläseabdeckung direkt an einem Staubsaugergehäuseteil, vorzugsweise an der Unterschale des Staubsaugers angeformt sind. Dieses Anformen der Teile kann günstiger Weise im Kunststoffspritzgußverfahren erfolgen.

Vorteilhafter Weise kann das erste Kapselteil von der Unterschale ausgehende, nach innen gerichtete Kapselwandabschnitte aufweisen. Durch die nach innen gerichteten 20 Kapselwandabschnitte kann das Motor-/Gebläseaggregat in einfacher Weise und schnell senkrecht von oben in die Unterschale eingesetzt werden, wodurch die Montage sehr schnell erfolgen kann. Gleichzeitig ist das Motor-/Gebläseaggregat bereits von unten und von den Seitenwänden des Kapselteils schallisoliert umgeben. Dieses bereits an fünf Seitenwänden stattfindende Umschließen des Motor-/Gebläseaggregats ist ohne 25 Montagespalte und damit ohne Verwendung von zusätzlichen Dichtungsmitteln erreicht. Evtl. gesonderte Spalte, über die Schall nach außen dringen könnte sind weitgehend vermieden, so dass eine besonders gute Schallisolation erzielt wird.

Vorzugsweise kann mindestens ein Kapselwandabschnitt eine Öffnung aufweisen, die einen durch die Isolierkapsel umgrenzten Innenraum mit dem Strömungskanal verbindet. 30 Dabei ist bei der Herstellung insbesondere durch Spritzgießen die Überströmverbindung von Innenraum der Isolierkapsel und dem Strömungskanal bereits mit angeformt, so dass keine zusätzlichen Strömungskanalstutzen oder ähnliche Verbindungsstücke gesondert eingesetzt und strömungstechnisch an den Strömungskanal angeschlossen werden müssen. Die Dichtungsproblematik entfällt zusätzlich.

- 5 Das Gehäuseteil des Gebläsegehäuses kann durch eine Gehäusehälfte, insbesondere durch die Unterschale des Staubsaugers gebildet werden. Es ist insbesondere vorteilhaft, wenn nicht nur Kapselteile der Isolierkapsel, sondern auch Gehäuseteile wie beispielsweise des Gebläsegehäuses direkt an der Unterschale oder einem alternativ anderen Gehäuseteil des Staubsaugers direkt daran ausgebildet bzw. angeformt sind. So
10 ist die Teilevielfalt zusätzlich reduziert und die nötigen Trennspalte zwischen einzelnen Gehäuseteilen reduziert. Der Dichtungsaufwand ist dabei geringer. Wenn zusätzliche Dichtungen entfallen können, so kann der Staubsauger kostengünstiger hergestellt werden.

In einer bevorzugten Ausgestaltung weist das Gehäuseteil des Gebläsegehäuses einen
15 Halter zur Aufnahme eines Lagerelements für das Motor-/Gebläseaggregat auf. In gleicher Weise können auch Halter für das Motor-/Gebläseaggregat bereits an einem Bauteil des Staubsaugers ausgebildet bzw. angeformt sein. Vorzugsweise wird es dabei um das Gebläsegehäuse handeln, der oder die Halter für das Motor-/Gebläseaggregat können jedoch auch z.B. direkt an der Unterschale oder an einem Kapselteil der
20 Isolierkapsel angebracht bzw. angeformt sein. Der Halter bzw. ein Teil des Halters kann auch an einer zwischen einem Staubsaumraum und einem Gebläseraum verlaufenden Trennwand angeordnet sein.

Vorzugsweise ist der Halter als ein halbschalenförmiger nach oben hin offener, in den
25 Gebläseraum hineinragender Absatz ausgebildet. Diese ermöglicht ein einfaches und schnelles einsetzen des Motor-/Gebläseaggregats in den Staubsauger bei der Herstellung, da es genügt das Motor-/Gebläseaggregat nur von oben in das Gehäuseteil einzusetzen, bis das Motor-/Gebläseaggregat auf dem halbschalenförmigen Halter aufliegt. Dadurch wird die Montage wesentlich vereinfacht.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist das Gehäuseteil des
30 Gebläsegehäuses eine Gebläseraumabdeckung, an welcher ein zweites Kapselteil der Isolierkapsel angeformt ist. Neben den vorzugsweise an der Unterschale des Staubsaugers angeformten Teilen der Isolierkapsel bzw. des Gebläsegehäuses ist es vorteilhaft, nur noch ein einziges weiteres Bauteil vorzusehen, um das Motor-/Gebläseaggregat in einer Isolierkapsel in einem Gebläseraum innerhalb des
35 Staubsaugergehäuses schallisoliert zu lagern. Dann ist die Teilevielfalt nämlich auf das

- 5 allernötigste Minimum beschränkt. Es ist dann nur noch eine einzige Trennebene vorhanden, die jedoch nötig ist, um das Motor-/Gebläseaggregat in den gebildeten Hohlraum einsetzen zu können. Es bleibt lediglich ein einziger abzudichtender Trennspalt zwischen diesen beiden Bauteilen.

Dabei ist zwischen der Gebläseraumabdeckung und dem zweiten Kapselteil verlaufend 10 ein Hauptströmungskanal für einen Hauptluftstrom angeordnet. Der Hauptströmungskanal kann hinter einer einer Ansaugöffnung gegenüberliegenden Ende des Motor-/Gebläseaggregats verlaufend angeordnet sein. Zwischen der Gebläseraumabdeckung und dem zweiten Kapselteil verlaufend kann mindestens ein Nebenströmungskanal für einen Nebenluftstrom angeordnet sein. Durch die Lage von Hauptströmungskanal kann 15 der Hauptluftstrom mittig zum Motor-/Gebläseaggregat in Richtung auf die Ausblasöffnung zugeführt werden. Wenn mehrere Nebenströmungskanäle vorgesehen sind, können diese in gleicher Länge ausgebildet an den Hauptströmungskanal angeschlossen werden. Durch eine gleiche Länge der Nebenströmungskanäle ist sichergestellt, dass der Verwirbelungseffekt an jeder Kreuzung von Nebenluftströmung und Hauptluftströmung 20 zumindest annähernd gleich ist. Durch Kreuzen der Strömungsrichtungen von Nebenluftstrom und Hauptluftstrom wird eine besonders effektive Verwirbelung erzielt. Das Kreuzen erfolgt vorzugsweise durch senkrecht aufeinandertreffende Luftströme. Der Nebenluftstrom und Hauptluftstrom können sich jedoch auch in einem anderen Winkel 25 zueinander kreuzen, so beispielsweise entweder in einem spitzen Winkel zu einander oder sogar in einem stumpfen Winkel zueinander. Der Nebenluftstrom und Hauptluftstrom könnten sogar frontal aufeinander zu gerichtet sein.

Jeweils mindestens ein Nebenströmungskanal ist seitlich des Motor-/Gebläseaggregats verlaufend angeordnet. Vorzugsweise sind zwei Nebenströmungskanäle vorgesehen, die an gegenüberliegenden Seiten des Motor-/Gebläseaggregats verlaufend angeordnet sind. 30 Es können aber auch eine Vielzahl von jeweils paarweisen Nebenströmungskanäle an gegenüberliegenden Seiten des Motor-/Gebläseaggregats verlaufend angeordnet sein, die vorzugsweise in einen gemeinsamen Hauptströmungskanal münden. Vorzugsweise besitzen die Nebenströmungskanäle einen rechteckigen Querschnitt und erstrecken sich im wesentlichen vertikal. Durch diese Anordnung ergibt sich ein guter Zug in den 35 Nebenströmungskanäle und das die Nebenströmungskanäle aufweisende Gehäuseteil des Staubsaugers ist trotzdem in einfacher Weise und kostengünstig herzustellen.

- 5 In einer vorteilhaften Variante ist somit mindestens ein Nebenströmungskanal mit dem Hauptströmungskanal über mindestens eine Zuströmöffnung strömungstechnisch verbunden. Die Zuströmöffnung kann als kreisförmige Bohrung in einer dünnen Zwischenwand zwischen Nebenströmungskanal und Hauptströmungskanal ausgebildet sein. Dadurch ist im Bereich der Zuströmöffnung eine scharkantige Blende geschaffen, an
10 der eine zusätzliche Verwirbelung des Abluftstromes erfolgt. Dabei kann der freie Öffnungsquerschnitt der Zuströmöffnung vorzugsweise kleiner sein als der Strömungsquerschnitt im übrigen Nebenströmungskanal.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der Öffnungsquerschnitt der mindestens einen Zuströmöffnung kleiner als der Strömungsquerschnitt des jeweiligen
15 Nebenströmungskanals. Dadurch ergibt sich eine Einschnürung des Strömungsquerschnitts im Übertrittbereich des Nebenströmungskanals in den Hauptströmungskanal. Eine solche Drosselstelle kann auch in Art einer Venturidüse ausgebildet sein. Statt einer einzigen Zuströmöffnung können in jedem Nebenströmungskanal mehrere insbesondere zwei Zuströmöffnungen vorgesehen sein.
20 Die Summe der Öffnungsquerschnitte der zwei oder mehreren Zuströmöffnungen soll dabei dennoch kleiner sein als der Strömungsquerschnitt im übrigen Nebenströmungskanal.

Die Kapselwandabschnitte des ersten Kapselteils und die Kapselwandabschnitte des zweiten Kapselteils sind vorzugsweise überlappend angeordnet. Durch die Überlappung
25 wird bereits während der Montage eine Führung zwischen erstem und zweitem Kapselteil geschaffen, so dass die beiden Kapselteile in einfacher Weise und schnell lagerichtig montiert werden können. Die überlappenden Bereiche der beiden Kapselteile bilden auch eine labyrinthartige Spaltdichtung aus, so dass eine gewisse Dichtwirkung bereits erzielt ist, ohne ein gesondertes Dichtungsmittel anbringen zu müssen.
30 Zwischen den überlappenden Kapselwandabschnitten kann jedoch eine Dichtung angeordnet sein. In analoger Weise kann eine obere Kante eines an der Unterschale angeformten Gehäuseteils des Gebläsegehäuses mit einer unteren Kante einer Gebläsegehäuseabdeckung eine Dichtungsanordnung bilden. Dabei kann die Dichtungsanordnung eine Labyrinthdichtung, eine an einer der Kanten angeformte

- 5 Dichtlippe oder eine Dichtschnur sein, die in eine Nut eingesetzte ist, die an einer der Kanten ausgebildet ist.

Ergänzend zu den bisher beschriebenen Ausführungsvarianten kann je nach Bedarf an einem Teil der Isolierkapsel oder des Gebläsegehäuses zusätzliche Bauteile des Staubsaugers mit angeformt sein. So kann beispielsweise eine Aufnahme für das
10 Abluftfilter, eine Halterung für eine Kabeltrommel, ein Kabellaufbereich oder eine Aufnahme für eine Spindel eines Schiebereglers direkt an einem Gehäuseteil, insbesondere an der Gebläseabdeckung angeformt sein. Als zusätzliche Dämpfungsmittel können vorzugsweise faserhaltige Dämpfungseinlagen an jeder stelle des Strömungskanals eingelegt sein.

15

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Staubsaugers ist in den Figuren 1 bis 5 näher erläutert.

Es zeigen:

20

Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer Unterschale eines erfindungsgemäßen Staubsaugers;

Figur 2 eine Draufsicht auf die Unterschale aus Figur 1;

25

Figur 3 einen Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Staubsauger mit einer Unterschale gemäß Figuren 1 und 2;

30

Figur 4 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Gebläseraumabdeckung;

Figur 5 einen Querschnitt durch die Längsachse eines erfindungsgemäßen Staubsaugers.

35 Ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Staubsaugers weist eine Gehäuse 1 auf, dessen Unterschale 2 in Figur 1 gezeigt ist. Die Unterschale 2 ist wattenartig mit

- 5 einer Bodenfläche 3 und einer umlaufenden Schalenwand 4 ausgebildet. Die Schalenwand 4 erstreckt sich ausgehend von einem Randbereich der Bodenfläche 3 im wesentlichen senkrecht nach oben. An einem vorderen Ende der Unterschale 1 ist an der Außenseite der Schalenwand 4 ein Griff 5 an die Unterschale 2 angeformt. Eine Trennwand 6 ist etwa in einem mittleren Bereich zwischen dem vorderen Ende 7 der
10 Unterschale 2 und einem hinteren Ende 8 der Unterschale 2 im Innenraum der Unterschale 2 angeordnet. Die Trennwand 6 erstreckt sich von einem in Figur 1 links vorne dargestellten ersten Seitenwandabschnitt 9 bis zu einem rechts hinten dargestellten zweiten Seitenwandabschnitt 10 der Schalenwand 4. Die Trennwand 6 teilt die Unterschale 2 in einen vorderen Staubsammlerraum 11 und einen hinteren Gebläseraum
15 12. Die Trennwand 6 weist einen Einströmtrichter 13 auf, über den Saugluft aus dem Staubsammlerraum 11 in den Gebläseraum 12 angesaugt wird.

Im Gebläseraum 12 ist ein erster Kapselteil 14 an die Unterschale 2 angeformt. Der erste Kapselteil 14 wird durch Wandabschnitte 15a, 15b und 15c des ersten Kapselteils 14,
20 durch einen Teil der Trennwand 6 und einem von den Wandabschnitten 15a, 15b und 15c des ersten Kapselteils 14 umschlossenen Bodenteil 3a der Bodenfläche 3 gebildet. Der hintere Wandabschnitt 15b weist eine randoffene Freisparung auf, die einen ersten Halteabschnitt 16 für ein in Figur 3 dargestelltes erstes Lagerelement 17 bildet. Die seitlichen Wandabschnitte 15a und 15c weisen jeweils eine Öffnung 18a und 18b auf, die
25 eine Strömungsverbindung zwischen einem von dem ersten Kapselteil 14 umgrenzten Innenraum 19 und einem Kanalabschnitt 20 eines Strömungskanals 21 herstellen. Der Kanalabschnitt 20 und ein Teil des Strömungskanals 21 werden von den Wandabschnitten 15a, 15b und 15c des ersten Kapselteils 14 und Wandabschnitten 22a,
22b und 22c eines Gebläseaggregatraums 22 seitlich begrenzt. Die seitlichen
30 Wandabschnitte 22a und 22c des Gebläseaggregatraums 22 schließen sich an den hinteren Wandabschnitt 22b an und erstrecken sich nach vorne bis an die Trennwand 6 heran und bilden in der Unterschale 2 einen schalenförmigen, mittels einer luftdicht abschließenden, in Figur 4 näher beschriebenen Gebläseraumabdeckung, einen geschlossenen Gebläseaggregatraum 22. An der Trennwand 6 ist unterhalb einer
35 Durchtrittsöffnung 23 ein zweiter Halteabschnitt 24 angeformt, der einen in den Gebläseraum 12 hineinragenden Absatz 25 bildet. Der Absatz 25 ist halbschalenförmig und nach oben hin offen ausgebildet. Er erstreckt sich entlang einer zur Durchtrittsöffnung 23 konzentrischen Kreisringlinie. In den Absatz 25 ist ein zweites Lagerelement 26

- 5 einsetzbar, das zusammen mit dem ersten Lagerelement 17 ein in Figur 2 dargestelltes Motor-/Gebläseaggregat 27 aufnimmt.

In Figur 2 ist der Strömungsverlauf mittels Pfeilen P1 bis P6 kenntlich gemacht. Das Motor-/Gebläseaggregat 27 ist in seiner Einbaulage zwischen den Wandabschnitten 15a, 10 15b und 15c in der Unterschale 2 dargestellt. Aus dem Staubsammelraum 11 wird Luft, die mittels eines Filterbeutels oder einer Staubabscheidebox (nicht dargestellt) von Staub gereinigt ist, in den Einströmtrichter 13, wie durch die Pfeile P1 angedeutet, aus dem vorderen, in Figur 2 rechts dargestellten Staubsammelraum 11 in den hinteren, in Figur 2 links dargestellten Gebläseraum 12 angesaugt. Die angesaugte Luft wird über die 15 Durchtrittsöffnung 23 durch die Trennwand 6 geführt und einer Ansaugöffnung 28 des Motor-/Gebläseaggregats 27, wie durch Pfeil P2 angedeutet, zugeleitet. Die angesaugte Luft durchströmt das Motor-/Gebläseaggregat 27 und tritt an einem hinteren Ende, wie durch die Pfeile P3 angedeutet, aus dem Motor-/Gebläseaggregat 27 heraus und in einen inneren Kanalabschnitt 28 ein. Im inneren Kanalabschnitt 28 strömt die Luft zwischen der 20 Gehäusewand des Motor-/Gebläseaggregats 27 und den Wandabschnitten 15a und 15c des ersten Kapselteils 14 nach vorne zu den Öffnungen 18a und 18b. Nachdem die nach vorne strömende Luft durch die Öffnungen 18a und 18b aus dem inneren Kanalabschnitt 28 in den äußeren Kanalabschnitt 20 eingetreten ist, kehrt sich die Strömungsrichtung, wie durch die Pfeile P4 angedeutet um und die Luft strömt nun von vorne nach hinten im 25 äußeren Kanalabschnitt 20 nach hinten. Im äußeren Kanalabschnitt 20 wird die Luft am hinteren Ende des Motor-/Gebläseaggregats 27 in einem rechten Winkel, wie durch die Pfeile P5 angedeutet, hinter den Wandabschnitt 15b des ersten Kapselteils 14 umgelenkt. Die in Figur 2 angedeuteten Pfeile P6 zeigen an, dass die Luft am Ende des äußeren Kanalabschnitts 20 hinter dem Motor-/Gebläseaggregat 27 in eine Richtung umgelenkt 30 wird, die aus der Zeichnungsebene von Figur 2 heraustritt, um zwischen einem vertikalen Wandabschnitt 29a eines zweiten Kapselteils 30 und einer Wand 31 einer Gebläseraumabdeckung 32 wie in Figur 3 gezeigt, weitergeleitet zu werden.

Figur 3 zeigt einen Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Staubsauger mit der 35 Unterschale 2 aus Figuren 1 und 2. Die in Figur 2 aus der Zeichnungsebene heraustrretend dargestellten Pfeile P6 erscheinen in Figur 3 als ein nach oben gerichteter Pfeil P6. Die Luft strömt in Richtung des Pfeils P6 in einem zwischen den Wandabschnitten 29a des zweiten Kapselteils 30 und der Wand 31 der

- 5 Gebläseraumabdeckung 32 verlaufenden Hauptströmungskanals 33 nach oben. Hinter dem rückseitigen Ende des Motor-/Gebläseaggregats 27 wird die Luft innerhalb des Hauptströmungskanals 33 nach oben geführt und am oberen Ende des vertikalen Wandabschnitts 29a in eine horizontale Strömungsrichtung umgelenkt. Der Hauptströmungskanal 33 verläuft anschließend entlang eines horizontalen
- 10 Wandabschnitts 29b des zweiten Kapselteils 30 unterhalb der Gebläseraumabdeckung 32 auf eine Anströmöffnung 34 unterhalb eines Ausblasfilters 35 zu. Das Ausblasfilter 35 liegt mit seiner anströmseitigen Oberfläche an der Anströmöffnung 34 an. Am Ausblasfilter 35 können Restpartikel, die in dem Luftstrom noch enthalten sind, abgeschieden werden. Hinter der abströmseitigen Oberfläche des Ausblasfilters 35 verlässt der gereinigte
- 15 Luftstrom den Staubsauger über eine Vielzahl von Ausblasöffnungen 36, die als Lamellen aufweisendes Ausblasgitter ausgebildet ist.

An der Unterschale 2, die als einteiliges Kunststoffspritzgussteil hergestellt ist, sind der Griff 5, die Trennwand 6, sowie die Wandabschnitte 15 des ersten Kapselteils 14 und die

20 Wandabschnitte 22 des Gebläseraumes 12 angeformt. Eine Oberschale 37 überdeckt den Gebläseraum 12 und einen Kabelraum 38 zur Aufnahme einer Kabeltrommel 39 auf (in Figur 4 dargestellt). Die obere Außenkontur des Staubsaugers wird durch einen Staubraumdeckel 40 vervollständigt, der sich an die Oberschale 37 anfügt und sich von einem hinteren Ende 41 in Nähe der Ausblasöffnung 36 bis zu einem vorderen Ende 42 erstreckt. Das vordere Ende 42 des Staubraumdeckels 40 weist ein Verriegelungselement

25 43 auf, das den schwenkbar gelagerten Staubraumdeckel 40 mittels eines Gegenrastelements 44 an der Unterschale 2 in einer geschlossenen Position fixiert. Eine am Staubraumdeckel 40 angeformte, den Staubsammelraum 11 umlaufende Deckelwand 45 ragt in eine den Staubsammelraum 11 umlaufende Nut 46 hinein, in der eine

30 Dichtschnur 47 eingelegt ist. Die Nut 46 ist an einem oberen Ende einer an der Bodenschale 2 angeformten, den Staubsammelraum 11 umlaufenden Staubraumwand 48 angeformt. Im Staubraumdeckel 40 ist eine Staubluftöffnung 49 eingebracht, an der ein nicht dargestellte Saugschlauchstutzen anschließbar ist. Am Staubraumdeckel 40 ist eine nach außen hin offene Nische 50 zur Aufnahme von Zubehörteilen 54a, 54b, wie

35 Fugendüsen, Polsterdüsen, Möbelpinsel oder von Gebrauchsanweisungen bzw. Informationsblätter ausgebildet. Die nach außen hin offene Nische 50 ist durch einen mittels eines Schwenklagers 51 am Staubraumdeckel 40 gelagerten Zubehördeckels 52 abgedeckt. In der Nische 51 kann zur lagerrichtigen Befestigung der Zubehörteile 54a, 54b

- 5 eine Aufnahmepalette 53 entnehmbar eingesetzt sein, die vorzugsweise aus einer ebenen, thermoplastischen Kunststoffolie hergestellt und im Blasverfahren in eine räumliche Struktur ausgeformt ist.

Figur 4 zeigt eine erfindungsgemäße Gebläseraumabdeckung 32 in perspektivischer Ansicht. Die Gebläseraumabdeckung 32 ist als annähernd quaderförmiger Schalenkörper ausgebildet. Senkrecht zu einer oberen Deckenwand 55 schließen sich ein in Figur 4 rechts dargestellter erster Seitenwandabschnitt 56 und ein in Figur 4 links dargestellter zweiter Seitenwandabschnitt 57, sowie ein hinterer Rückwandabschnitt 58 an. Der erste Seitenwandabschnitt 56, der zweite Seitenwandabschnitt 57 und der Rückwandabschnitt 58 sind an ihren Seitenkanten miteinander zu einer U-förmigen Seitenwand 59 der Gebläseraumabdeckung 32 verbunden. In die Deckenwand 55 ist die Anströmöffnung 34 integriert. An einem in Figur 4 vorne dargestelltem Ende der Deckenwand 55 ist der vorderer Wandabschnitt 29d des zweiten Kapselteils 30 mittels eines Verbindungssteges 59 angeformt. Der vordere Wandabschnitt 29d des zweiten Kapselteils 30 ist seitlich mit dem ersten Wandabschnitt 56 und dem zweiten Wandabschnitt 57 der Gebläseraumabdeckung 32 verbunden. Der vordere Wandabschnitt 29d ist halbkreisscheibenartig geformt und weist eine halbkreisförmige randoffene Freisparung 60 zur Aufnahme des zweiten Lagerelements 26 des Motor-/Gebläseaggregats 27 auf. Dem vorderen Wandabschnitt 29d gegenüberliegend ist der hintere vertikale Wandabschnitt 29a des zweiten Kapselteils 30 an die Gebläseraumabdeckung 32 angeformt. Zwischen dem der hinteren vertikalen Wandabschnitt 29a des zweiten Kapselteils 30 und dem hinteren Rückwandabschnitt 58 der Gebläseraumabdeckung 32 verläuft der Hauptströmungskanal 33 in Richtung der Anströmöffnung 34 in der Deckenwand 55. Zwischen den Wandabschnitten 29a und 29d sind zwei vertikale Seitenwandabschnitte 29b und 29c an die Gebläseraumabdeckung 32 angeformt. Zwischen dem Seitenwandabschnitt 29c und dem ersten Seitenwandabschnitt 56 verläuft ein erster Nebenkanal 61a. Zwischen dem Seitenwandabschnitt 29b und dem zweiten Seitenwandabschnitt 57 verläuft ein zweiter Nebenkanal 61b.

In Figur 5 ist der erste Nebenkanal 61a und der zweite Nebenkanal 61b in einem Querschnitt durch die Längsachse des erfindungsgemäßen Staubsaugers gezeigt. Es ist die Unterschale 2 mit den angeformten Wandabschnitten 22a und 22c des Gebläseraums 12 dargestellt. Innerhalb des Gebläseraums 12 sind die Wandabschnitte 15a und 15c des

5 ersten Kapselteils 14 an die Bodenfläche 3 angeformt. Von den Wandabschnitt 22a und dem Wandabschnitt 15a ist der erste Nebenkanal 61a begrenzt. Wie durch die Pfeile P8 angedeutet, strömt ein erster Nebenluftstrom im Nebenkanal 61a nach oben, zwischen den Wandabschnitt 29c und den ersten Seitenwandabschnitt 56 der Gebläseraumabdeckung 32, und ein zweiter Nebenluftstrom strömt im Nebenkanal 61b
10 nach oben, zwischen den Wandabschnitt 29b und den zweiten Seitenwandabschnitt 57 der Gebläseraumabdeckung 32. An einer unteren Kante 62 der Seitenwandabschnitte 56 und 57, sowie des Rückwandabschnitts 58 (nicht dargestellt) ist eine nutförmige Dichtungsanordnung 63 angeformt. In die Nut greift eine obere umlaufende Kante 64 der Wandabschnitte 22a, 22b und 22c ein. Alternativ kann eine nicht dargestellte
15 Dichtungsschnur in die Nut eingelegt sein. Die Dichtungsanordnung 63 verschließt eine Trennfuge zwischen der Gebläseraumabdeckung 32 und dem Gebläseraum 12. Zwischen dem ersten Kapselteil 14 und dem zweiten Kapselteil 30 ist eine weitere Dichtungsanordnung 65 vorgesehen. Die Dichtungsanordnung 65 ist als Labyrinthdichtung ausgebildet. Dazu überdecken die Wandabschnitte 15a, 15b und 15c
20 des ersten Kapselteils 14 teilweise die Wandabschnitte 29a, 29b und 29c des zweiten Kapselteils 30.

Die senkrecht nach oben strömenden Nebenluftströme entlang den Pfeilen P8 treten über Zuströmöffnungen 66 in den Hauptströmungskanal 33 ein. Dabei treffen die
25 Nebenluftströme, wie durch die Pfeile P9 angedeutet, senkrecht auf die Hauptluftströme P7. Der in Figur 3 als von links nach rechts verlaufend dargestellter Pfeil P7 erscheint in Figur 5 als aus der Zeichnungsebene heraustrretende Pfeile P7. Durch das senkrechte Aufeinandertreffen der Nebenluftströme P9 und der Hauptluftströme P7 wird die Luft verwirbelt und tritt, wie durch die Pfeile P10 angedeutet, in diffuser Strömung in die
30 Anströmöffnung 34 ein. Oberhalb der Anströmöffnung 34 ist das Ausblasfilter 35 in eine an der Gebläseraumabdeckung 32 angeformte Halterung 67 (Figur 4) eingesetzt. Die Halterung weist einen umlaufenden Randabsatz 68 auf, an dem eine Dichtung 69 angeformt ist, auf der das Ausblasfilter 35 dichtend aufliegt. Wie in Figur 4 dargestellt ist an die Gebläseraumabdeckung 32 nicht nur die Halterung 67 sondern auch ein Kabellauf
35 70 einstückig angeformt.

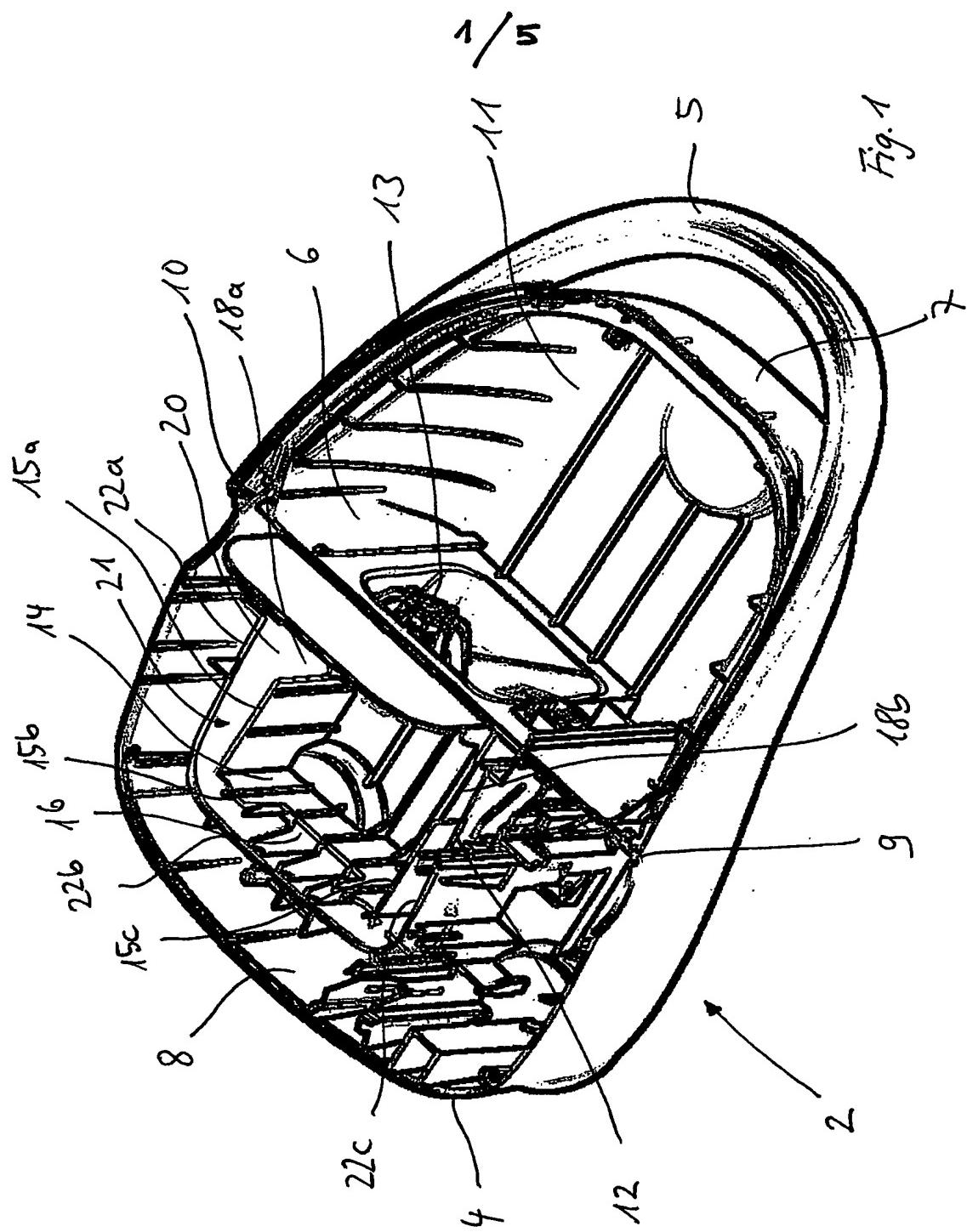
5

Patentansprüche

1. Staubsauger mit einem Gehäuse (1) und einer Ausblasöffnung (36), die mit einer Überdruckseite eines von einer Isolierkapsel (71) umgebenen, in einem Gebläsegehäuse (12) angeordneten Motor-/Gebläseaggregats (27) über einen Strömungskanal (21) strömungstechnisch verbunden ist, der einen Kanalabschnitt (20, 28) aufweist, der zwischen der Isolierkapsel (71) und dem Gebläsegehäuse (12) verlaufend angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Kapselteil (14, 30) der Isolierkapsel (71) mit einem Gehäuseteil, insbesondere des Gebläsegehäuses (12) einstückig verbunden ist.
2. Staubsauger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein erstes Kapselteil (14) an dem Gehäuse (1), insbesondere an einer Unterschale (2) des Staubsaugers angeformt ist.
3. Staubsauger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Kapselteil (14) von der Unterschale (2) ausgehende, nach innen gerichtete Kapselwandabschnitte (15a, 15b, 15c) aufweist.
4. Staubsauger nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Kapselwandabschnitt (15a, 15b, 15c) eine Öffnung (18a, 18b) aufweist, die einen durch die Isolierkapsel (71) umgrenzten Innenraum mit dem Strömungskanal (21) verbindet.
5. Staubsauger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuseteil des Gebläsegehäuses (12) durch eine Gehäusehälfte, insbesondere durch die Unterschale (2) des Staubsaugers gebildet wird.
6. Staubsauger nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuseteil des Gebläsegehäuses (12) einen Halter (16, 24) zur Aufnahme eines Lagerelements (17, 26) für das Motor-/Gebläseaggregat (27) aufweist.

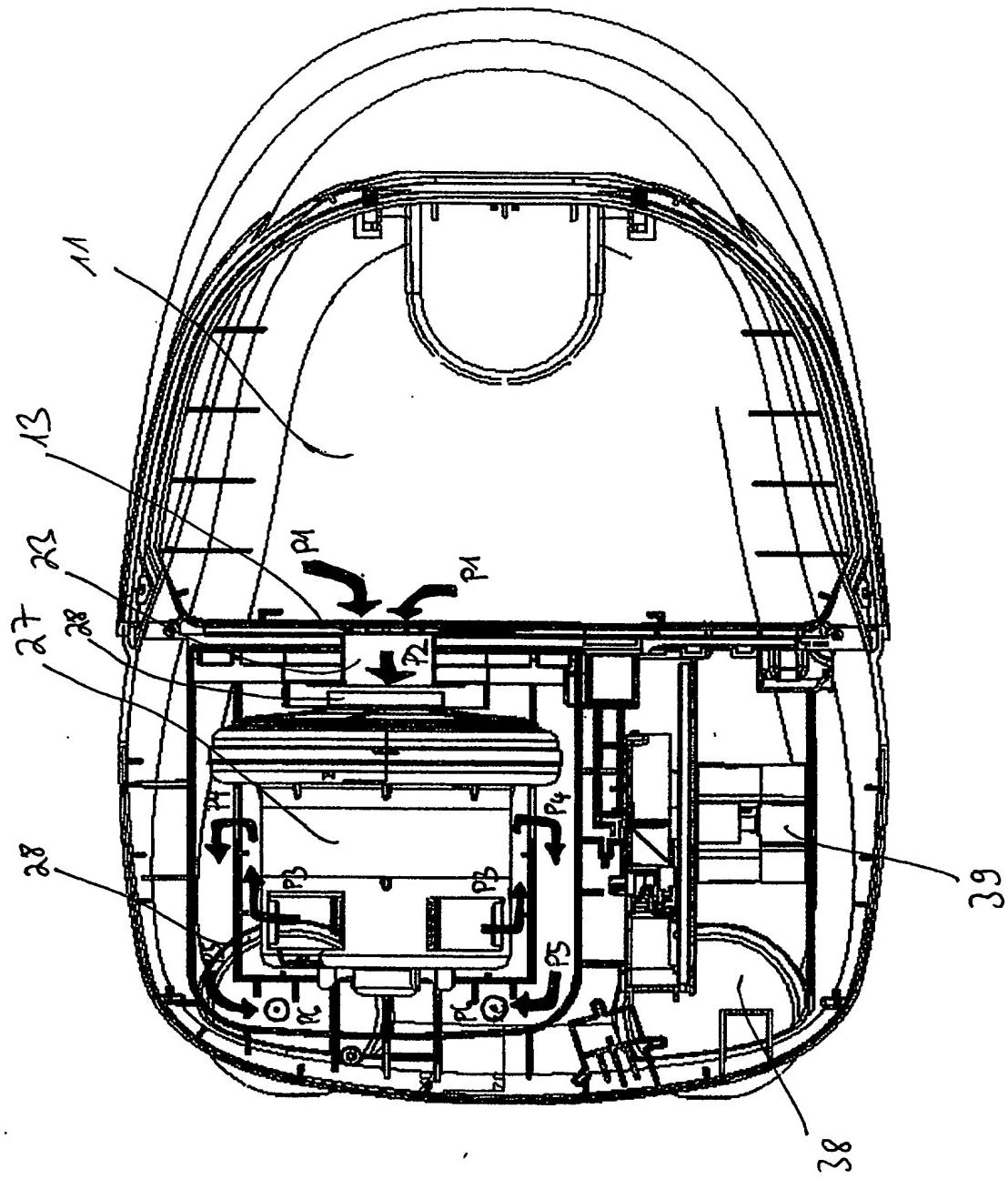
- 5 7. Staubsauger nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Halter (24) an einer zwischen einem Staubsaummelraum (11) und einem Gebläseraum (12) verlaufenden Trennwand (6) angeordnet ist.
8. Staubsauger nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Halter (24) als ein halbschalenförmiger nach oben hin offener, in den Gebläseraum (12) hineinragender Absatz (25) ausgebildet ist.
9. Staubsauger nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuseteil des Gebläsegehäuses (12) eine Gebläseraumabdeckung (32) ist, an welcher ein zweites Kapselteil (30) der Isolierkapsel angeformt ist.
10. Staubsauger nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Gebläseraumabdeckung (32) und dem zweiten Kapselteil (30) verlaufend ein Hauptströmungskanal (33) für einen Hauptluftstrom angeordnet ist.
- 20 11. Staubsauger nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Hauptströmungskanal (33) hinter einem einer Ansaugöffnung (72) gegenüberliegenden Ende des Motor-/Gebläseaggregats (27) verlaufend angeordnet ist.
- 25 12. Staubsauger nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Gebläseraumabdeckung (32) und dem zweiten Kapselteil (30) verlaufend mindestens ein Nebenströmungskanal (61) für einen Nebenluftstrom angeordnet ist.
- 30 13. Staubsauger nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils mindestens ein Nebenströmungskanal (61a, 61b) seitlich des Motor-/Gebläseaggregats (27) verlaufend angeordnet ist.
- 35 14. Staubsauger nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Nebenströmungskanäle (61a, 61b) einen rechteckigen Querschnitt aufweisen und sich im wesentlichen vertikal erstrecken.

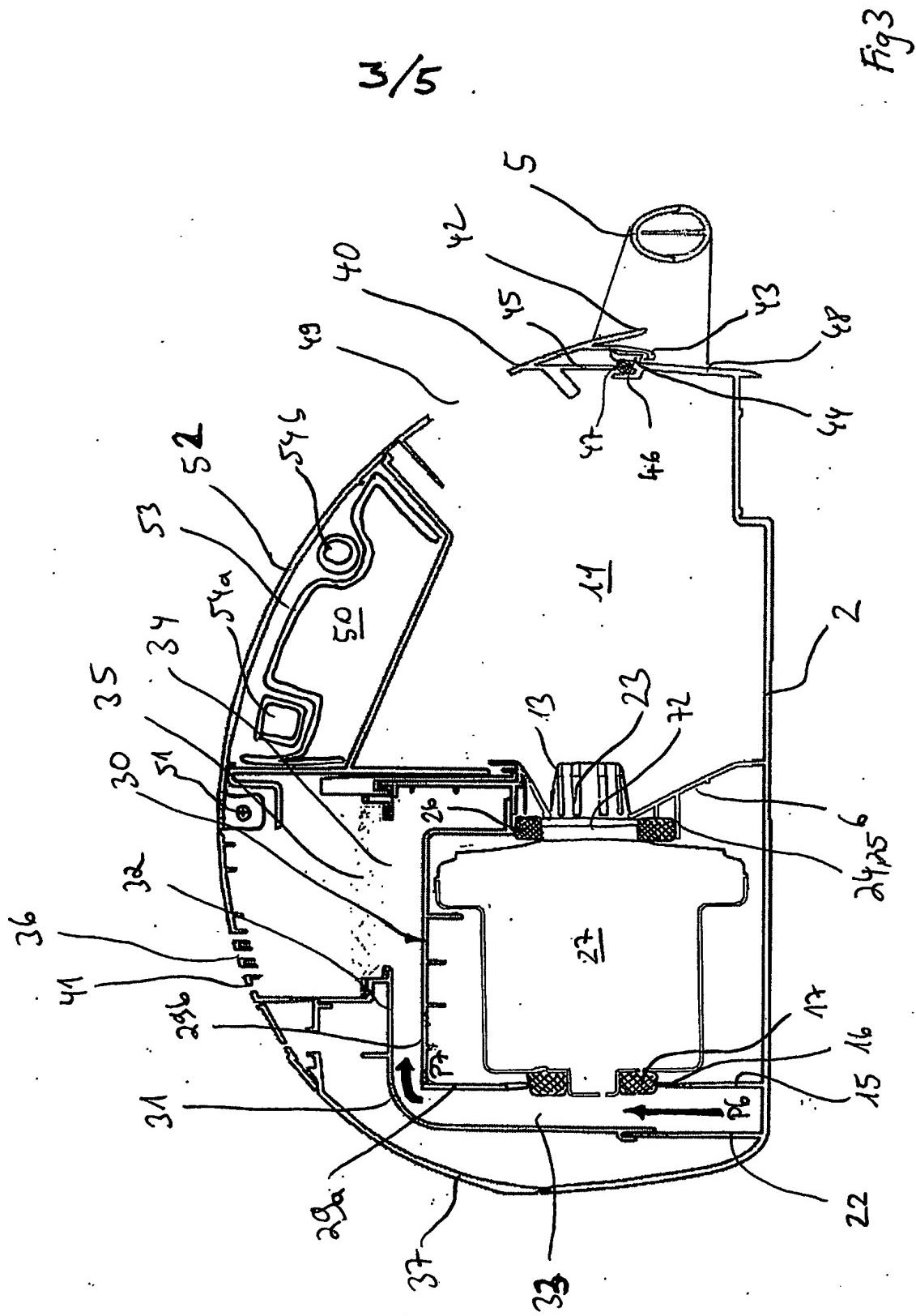
- 5 15. Staubsauger nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Nebenströmungskanal (61a, 61b) mit dem Hauptströmungskanal (33) über mindestens eine Zuströmöffnung (66) strömungstechnisch verbunden ist.
- 10 16. Staubsauger nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Nebenströmungskanal (61a, 61b) mit dem Hauptströmungskanal (33) derart verbunden ist, dass ein über den Nebenströmungskanal (61a, 61b) in den Hauptströmungskanal (33) zugeführter Nebenluftstrom den Hauptluftstrom kreuzt.
- 15 17. Staubsauger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kapselwandabschnitte (15a, 15b, 15c) des ersten Kapselteils (14) und Kapselwandabschnitte (29a, 29b, 29c) des zweiten Kapselteils (30) überlappend angeordnet sind.
- 20 18. Staubsauger nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den überlappenden Kapselwandabschnitten (15a, 15b, 15c, 29a, 29b, 29c) eine Dichtung (65) angeordnet ist.
- 25 19. Staubsauger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine obere Kante (64) eines an der Unterschale (2) angeformten Gehäuseteils des Gebläsegehäuses (12) mit einer unteren Kante (62) einer Gebläsegehäuseabdeckung (32) eine Dichtungsanordnung (63) bildet.
- 30 20. Staubsauger nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungsanordnung (63) eine Labyrinthdichtung, eine an einer der Kanten (62, 64) angeformte Dichtlippe oder eine Dichtschnur ist, die in eine Nut eingesetzte ist, die an einer der Kanten (62, 64) ausgebildet ist.

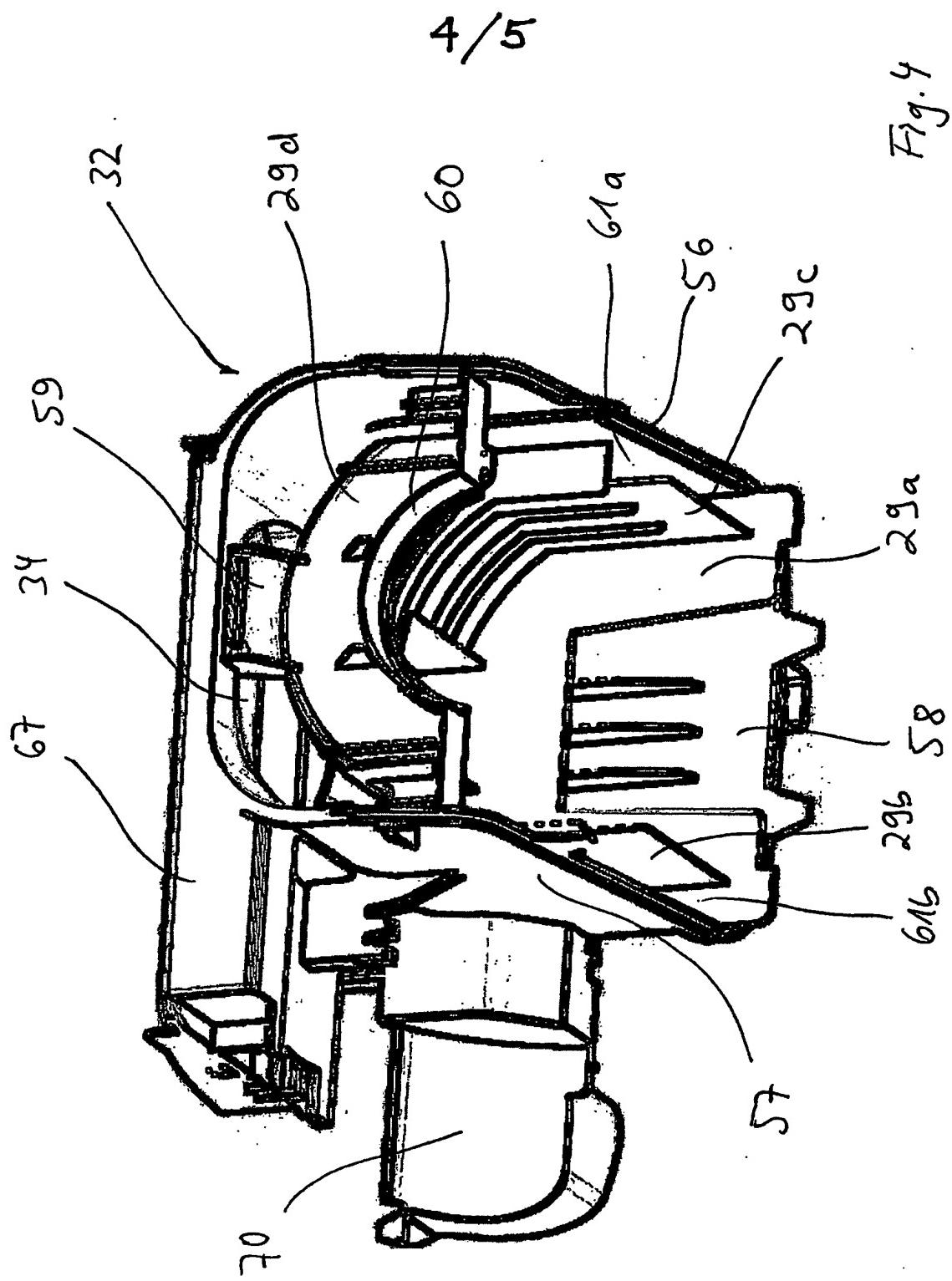


2/5

Fig 2







5/5

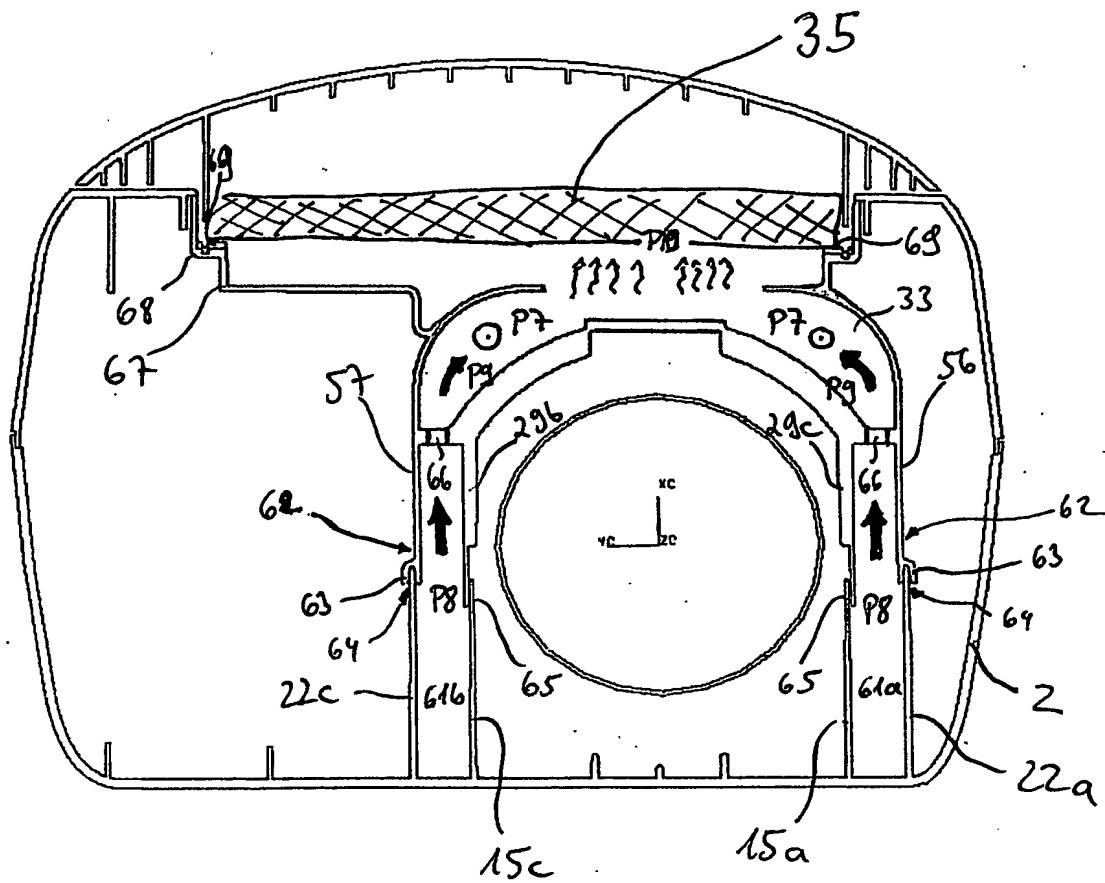


Fig. 5

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A47L9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A47L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 970 753 A (HERRON JR, R. H.) 20 November 1990 (1990-11-20) column 2, line 15 – column 3, line 20 figures 1,3	1-5, 9-13,15
Y	-----	6-8, 17-20
Y	US 4 864 683 A (HERRON JR, R. H. ET AL) 12 September 1989 (1989-09-12) column 3, line 3 – line 28 figure	6-8
Y	DE 296 07 245 U (FAKIR WERK GMBH & CO) 11 July 1996 (1996-07-11) page 8, line 13 – line 15 figure 1	17-20
	----- -/-	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority, claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 November 2004

Date of mailing of the international search report

16/11/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Cabral Matos, A

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 41 00 858 A (SIEMENS AG) 16 July 1992 (1992-07-16) cited in the application abstract figures column 2, line 31 – column 3, line 17 -----	1

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/008961

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 4970753	A	20-11-1990	AU AU CA CA DE FR JP	630239 B2 6382190 A 2025395 C 2025395 A1 4037442 A1 2658712 A1 4218127 A		22-10-1992 29-08-1991 05-07-1994 24-08-1991 29-08-1991 30-08-1991 07-08-1992
US 4864683	A	12-09-1989	AU AU CA DE EP WO	620629 B2 3855589 A 1321288 C 68914688 D1 0449834 A1 9007295 A1		20-02-1992 01-08-1990 17-08-1993 19-05-1994 09-10-1991 12-07-1990
DE 29607245	U	11-07-1996	DE	29607245 U1		11-07-1996
DE 4100858	A	16-07-1992	DE	4100858 A1		16-07-1992

A. Klassifizierung des Anmeldungsgegenstandes
IPK 7 A47L9/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 A47L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 970 753 A (HERRON JR, R. H.) 20. November 1990 (1990-11-20) Spalte 2, Zeile 15 – Spalte 3, Zeile 20 Abbildungen 1,3	1-5, 9-13,15
Y	-----	6-8, 17-20
Y	US 4 864 683 A (HERRON JR, R. H. ET AL) 12. September 1989 (1989-09-12) Spalte 3, Zeile 3 – Zeile 28 Abbildung	6-8
Y	DE 296 07 245 U (FAKIR WERK GMBH & CO) 11. Juli 1996 (1996-07-11) Seite 8, Zeile 13 – Zeile 15 Abbildung 1	17-20
	-----	-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelde datum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelde datum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

9. November 2004

16/11/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Cabral Matos, A

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 41 00 858 A (SIEMENS AG) 16. Juli 1992 (1992-07-16) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Abbildungen Spalte 2, Zeile 31 – Spalte 3, Zeile 17 -----	1

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4970753	A	20-11-1990	AU	630239 B2		22-10-1992
			AU	6382190 A		29-08-1991
			CA	2025395 C		05-07-1994
			CA	2025395 A1		24-08-1991
			DE	4037442 A1		29-08-1991
			FR	2658712 A1		30-08-1991
			JP	4218127 A		07-08-1992
US 4864683	A	12-09-1989	AU	620629 B2		20-02-1992
			AU	3855589 A		01-08-1990
			CA	1321288 C		17-08-1993
			DE	68914688 D1		19-05-1994
			EP	0449834 A1		09-10-1991
			WO	9007295 A1		12-07-1990
DE 29607245	U	11-07-1996	DE	29607245 U1		11-07-1996
DE 4100858	A	16-07-1992	DE	4100858 A1		16-07-1992